

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-230091

⑤ Int. Cl.⁴

H 05 K 3/46
H 01 L 23/12

識別記号

庁内整理番号

E-7342-5F
N-7738-5F

④ 公開 昭和62年(1987)10月8日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 配線板の製造法

⑰ 特 願 昭61-73842

⑱ 出 願 昭61(1986)3月31日

⑫ 発 明 者 木 田 明 成 下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館研究所内
⑫ 発 明 者 福 富 直 樹 下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館研究所内
⑫ 発 明 者 坪 松 良 明 下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館研究所内
⑫ 発 明 者 安 岡 拓 也 下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館工場内
⑰ 出 願 人 日立化成工業株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号
⑱ 代 理 人 弁理士 廣 瀬 章

明 細 書

1. 発明の名称

配線板の製造法

2. 特許請求の範囲

1. 次の工程を含むことを特徴とする配線板の製造法。

- A. 保持基板の上に金属層を形成する。
- B. 金属層上に金属層のエッチング液に対して耐蝕性のある金属の表面部配線パターンを形成する。
- C. 表面部配線パターン上に、耐熱性樹脂層、減圧下の薄膜形成法による薄膜配線層を順次必要層形成し多層基板とする。
- D. 保持基板を剥離し得られる多層基板と多層基板の耐熱性樹脂層一薄膜配線層より成る多層構造部に面して他の配線板基板と積層一体化するか、耐熱性樹脂層一薄膜配線層の多層構造部に面して他の配線板基板を積層一体化した後保持基板を剥離する。
- E. 必要な回路形成加工を行う。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は配線板、特にチップオンボード化に適した高密度配線板の製造法に関するものである。

(従来の技術)

LSIチップの高集積化、高速化に伴ない配線板にも高密度配線や低誘電率化等の要求が強くなっている。特に最近ではチップ～チップ間の配線長を短縮する目的で裸のチップを直接基板に搭載するチップオンボード化が盛まっている。安価で、生産性の高いプラスチック製でのチップオンボード化に適した配線板の製造法としては、従来より電線、接地層等をあらかじめ形成した銅箔積層板上に信号配線の高密度化、高速化を目的にポリイミド樹脂による絶縁層と真空蒸着法等による銅を主体とする薄膜配線層を順次ビルトアップしていく製造法が検討されてきた。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし銅板積層板上に前述した導線配線層を形成する際の問題点がある。

代表的な銅板積層板であるガラス布-エポキシ基板や、ガラス布-ポリイミド基板ではガラス布に吸着している水分のために、真空蒸着やスパッタ等で必要となる真空下（減圧下）では水分がガス化し、ガラス布-樹脂界面で剝離現象が生じていた。そのため実用上の銅板積層板を真空プロセスに用いることは困難となっていた。

本発明は、LSIチップを直接搭載し、信号配線の高密度化、高速化を図り、なおかつ銅板積層板の使用を可能とし従って安価で、生産性の高い高密度配線板の製造法を提供するものである。

（問題点を解決するための手段）

以下図面に基いて本発明の一実施例について説明する。

第1図において保持基板1に剥離可能なように電気めっき、無電解めっき、真空抵抗加熱、

又はBステージポリイミドフィルムをラミネート後硬化することにより第3図5に示すように全面にポリイミド層等の耐熱性樹脂層を形成する。次に所望部分にレジストパターン（図示せず）を形成してウェットエッチングする方法、又はレジストパターン（図示せず）を形成してプラズマエッチングあるいはスパッタエッチングする方法又はレーザーによる方法で第4図6に示すようなパイアホールを形成する。次に第5図7に示すような導線配線層を形成する。形成法としては①ポリイミド層表面およびパイアホール内部に電子ビーム蒸着法、スパッタ法等により配線金属を堆積し、その後配線とならない箇所にレジストパターンを設けて不要な金属をエッチングする方法あるいは②ポリイミド層表面およびパイアホール内部に電子ビーム蒸着法、スパッタ法等により配線金属を堆積し、その後配線とならない箇所にレジストパターンを設けて無電解めっき又は電気めっきで配線金属を厚付けした後レジストを剥離して不要部分の金属を

電子ビーム蒸着、スパッタ法あるいはこれらの組み合わせにより銅層2を形成する。保持基板1としては鉄、鉄合金、アルミ、アルミ合金、セラミックス等が使用される。次に銅層2の表面に感光性レジストフィルムをラミネートする方法又は液状の感光性レジストを塗布後乾燥すること等によりレジスト層を形成し、露光現像することにより第2図3のようなレジストパターンを形成する。ついで銅層2のエッチングに対し耐蝕性のある金めっきで最終的に表面部のパターンとなる配線パターン4を形成する。この際金めっき上にニッケルめっきあるいは金めっき上にニッケルめっき後銅めっきを行なってもよい。これらのめっきは電気めっき、無電解めっきのいずれでもよい。表面部配線パターンの金属は銅層2の代りにアルミニウム、ニッケル等他の金属を使用した場合でも、この金属層のエッチング液に耐蝕性のあるものであればよい。そしてレジストパターン4を剥離したのち、液状のポリイミド樹脂を塗布後、硬化する方法

エッチングする方法、あるいは③ポリイミド層表面に配線とならない箇所にレジストパターンを設けた後電子ビーム蒸着法、スパッタ法により配線金属を堆積し、その後レジストを剥離することにより不要部分の配線金属も同時に除去するリフトオフ法がある。このような減圧下の薄膜形成法に使用される配線金属材料としては望ましくは銅であるが、クロム、ニッケル、金などと併用してもかまわない。この後第3図へ第5図の工程を必要回数繰り返して、第6図に示す多層化構造とした後保持基板1を機械的に剥離して第7図に示す片面銅箔ポリイミド多層基板8を得る。この片面銅箔ポリイミド多層基板8は保持基板1の両側に同時に形成してもよい。

又、ポリイミド樹脂層-導線配線層より成る多層構造の形成はポリイミド層を形成した後パターンが露出するようポリイミドを機械的、物理的、化学的に平坦化し、さらにこの表面に所望の金属パターンを形成してポリイミド層形成、

平坦化を必要回数繰り返した後保持基板を除去する方法であってもよい。

その後銅箔ポリイミド多層基板8をプリプレグ9を介して、電線層、接地層をあらかじめ形成した回路形成済み銅箔積層板10と第8図のように配置し、加熱加圧することにより積層体を得る。銅箔積層板10の回路は、片面銅箔ポリイミド多層基板8に接する面のものを少なくともあらかじめ形成しておけばよい。プリプレグ9にはガラス布、ケブラー布、クオーツ布にポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂を含浸させ、Bステージの状態まで硬化させたものを使用することができる。

また回路形成済み銅箔積層板10には前述したプリプレグ9の材料を用いた積層板、あるいはメタルエポキシ銅箔積層板でもよい。この時メタルの材質としては銅、アルミ、ニッケル—鉄合金、またはこれらをクラッド化したものであってもよい。セラミックス基板、ほうろう基板等の無接合基板でもよい。

印刷配線板が製造可能となる。すなわち真空プロセス工程で用いる材料が金属、セラミックス、耐熱性樹脂だけであることが可能でガス放出の問題がなく薄膜配線層が形成でき、それを保持基板から除去して他の配線板基板と積層一体化した後は、銅箔積層板を加工して得られる印刷配線板の通常の製造法、つまりドリル等によるスルーホール穴あけ、無電解銅めっきや電気銅めっきによるスルーホール銅めっき、ウェットエッチング等で容易にチップオンボード化に適した高密度印刷配線板が製造可能となる。

(発明の効果)

本発明の配線板の製造法においては次の効果を達成することができる。

- (1) 薄膜配線層をガス放出のない材料のみで製造することが出来、その後銅箔積層板を加工したベース基板と積層化することにより、生産性が高く、安価に高密度印刷配線板を製造することができる。

- (2) ベース基板（他の配線板基板）と積層化す

保持基板1の剥離は、片面銅箔ポリイミド多層板8と銅箔積層板10との積層一体化後に行ってもよい。そして第9図に示すように必要な箇所にドリル等でスルーホール11を形成し、無電解めっきまたは無電解めっきと電気めっきの併用でスルーホール内またはスルーホール内と積層体表面に銅めっき層を形成した後、積層体表面およびスルーホール部の必要な箇所にレジストパターンを形成して不要部分の銅をエッチング（テンタリング法）することにより第10図に示す印刷配線板が得られる。このような回路形成は通常の方法で行なわれる。なお片面銅箔ポリイミド多層基板の表面部配線パターン（表面部配線パターン4）は金が形成されているためエッチングは金パターンで止まり、また金パターンは基板の中に埋め込まれた形で形成される。（作用）

本発明に於ては真空プロセス（減圧下での薄膜形成法による回路形成）を必要とする工程でガス放出の問題がある材料を使用することなく

る際、プリプレグやメタルコアを含む積層板の材料を変更することで、低熱膨張化、低熱膨張率化、低誘電率化等の特徴を容易に実現することができる。

- (3) 片面銅箔耐熱性樹脂多層基板をベース基板の両側に配置して一度に積層すれば、容易にLSIチップ両面実装構造を得ることができる。

- (4) 表面の金パッド（表面部配線パターン）が埋め込まれた形になっているため、通常の基板上に突出したパッド構造に比べ、基板との接着性に優れ、ワイヤボンディング時の機械的な力に対して、パッドの浮き、剥れ等の問題が少ない。

- (5) あらかじめ薄膜配線を形成した後、積層するので、積層前に検査でき、歩留が向上する。

4. 図面の簡単な説明

第1図～第10図は本発明による配線板の製造工程を示す断面図である。

符号の説明

- | | |
|------------|-----------------|
| 1 保持基板 | 2 銅層 |
| 3 レジストパターン | 4 表面部配線パターン |
| 5 ポリイミド層 | 6 バイアホール |
| 7 薄膜配線層 | 8 片面銅箔ポリイミド多層基板 |
| 9 プリプレグ | 10 回路形成済み銅張積層板 |
| 11 スルーホール | 12 スルーホールめっき銅 |

代理人 弁理士 廣 瀬 肇

